

TITLE: Wireless data communication method using portable terminal equipment e.g. PHS
- has wireless unit which transmits divided data continuously as blocks

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU)

PRIORITY-DATA: 1997JP-0142731 (May 30, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
→ JP 10336746 A	December 18, 1998		013	H04Q007/38

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP10336746A	May 30, 1997	1997JP-0142731	

INT-CL (IPC): H03 M 7/30; H04 B 1/74; H04 L 1/16; H04 Q 7/38

ABSTRACTED-PUB-NO: JP10336746A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A data entry unit is provided through which data is input. The input data are compressed by a data compression unit. The compressed data are encrypted by a scrambler. The encrypted compressed data is divided into two large blocks. The large blocks are further divided into sub-blocks. A wireless unit transmits the divided data continuously as blocks.

USE - None given.

ADVANTAGE - The communication efficiency is increased since only a particular block is required to be retransmitted when a fault is detected. DESCRIPTION OF DRAWING(S)
- The figure shows wireless communication system.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP10336746A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/18

DERWENT-CLASS: U21 W01 W02

EPI-CODES: U21-A05A2; W01-A01A; W01-A02A; W01-B05A1B; W02-C03C3A; W02-K02; W02-L05;

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

10-336746

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H03M 7/30

H04B 1/74

H04L 1/16

(21)Application number : 09-142731

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.05.1997

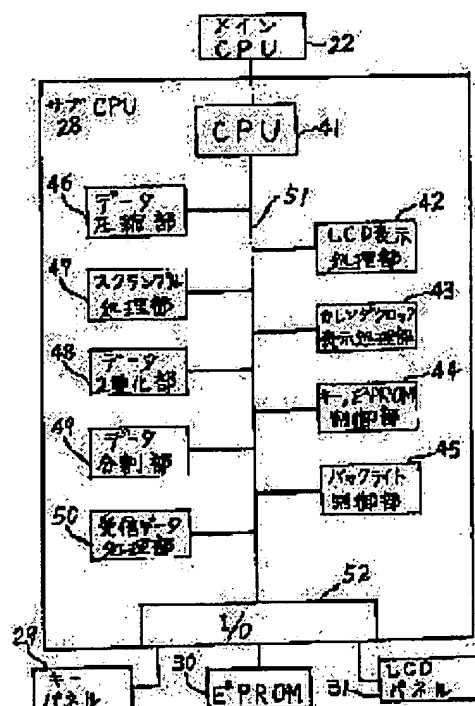
(72)Inventor : MIYAZAWA TSUNENORI
MATSUMOTO HIROYUKI
SUGITA TAKESHI

(54) PORTABLE TERMINAL EQUIPMENT AND RADIO DATA COMMUNICATION SYSTEM USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid failures that data can not be transmitted to the other side devices due to a communication error even when data communication is operated by using a radio line by duplexing-compressed and enciphered transmission data into a double structure, dividing the data into plural blocks, and continuously transmitting the data.

SOLUTION: Data are inputted from a key panel 29 of a portable terminal equipment, received by a sub-CPU 28, compressed by a data compressing part 46, enciphered by a scramble processing part 47, and converted into data transmittable transmission data. In the case of PHS, data are transmitted by radio, and burst error is easily generated. Then, the enciphered transmission data are turned into a double structure by a data duplexing part 48. That is, when data prepared by the data input of the key panel 29 are N byte variable data, the data are shortened by the data compressing part 46, and the data are turned into the double structure so that communication data in which the same telegraphic messages are made double can be obtained. The data are divided into (n) pieces of blocks by a data dividing part 49, and transmitted as packets.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing typically the gestalt of 1 operation of the radio data telecommunication system of this invention

[Drawing 2] The block diagram showing the circuit arrangement of the personal digital assistant equipment used for the radio data telecommunication system of the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 3] The block diagram showing an example of the circuit arrangement of sub CPU included in the personal digital assistant equipment in the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 4] Drawing which the transmit data in the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation makes, and changes, and expresses the mode of the data reproduction after data transmission typically

[Drawing 5] Drawing explaining the modality of packet used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 6] Drawing showing the basic format which is an example of the data configuration of the packet used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 7] Drawing showing the example of a configuration of the header which constitutes the packet used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 8] Drawing which explains the packet class data set as the header which constitutes the packet used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation in a list format

[Drawing 9] Drawing showing a format of DT packet used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 10] Drawing showing the example of a configuration of the header which constitutes DT packet used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 11] Drawing showing a format of RR packet used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 12] Drawing showing the example of a configuration of the header which constitutes RR packet used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 13] Drawing showing one example of a setup of FCS method used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation, and a split size

[Drawing 14] Drawing showing an example of the receiving success-or-failure data in RR packet used with the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 15] The timing chart which shows the usual data communication procedure in the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 16] The timing chart which shows the data communication procedure of the transmitting knot ready in the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 17] The timing chart which shows the communication procedure when performing data resending in the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Drawing 18] The timing chart which shows the communication procedure of the data validation response reception operation after the completion of transmitting in the radio data telecommunication system concerning the gestalt of the aforementioned implementation

[Description of Notations]

- 1 Pin Center, large
- 2 Public Line
- 3 Exchange
- 4 Set Modem
- 5 PHS Contact
- 6 LAN
- 7 Analysis System Host Computer
- 8 Information System Host Computer
- 9 Base Station

10 Personal Digital Assistant Equipment
16 Microphone
17 Receiver
18 Optical-Communication Section (IrDA VCF)
21 Transceiver Circuit
22 Main CPU
23 A/D, and D/A-Conversion Circuit
24 Phosphorus Gar
25 S-RAM
26 Flash Memory
27 Expanded Memory
28 Sub CPU
29 Key Panel
31 LCD Panel
32 LCD Driver
33 Modem
34 Analog Interface
35 Communications Control Circuit
36 Data-Conversion Section
41 CPU
42 LCD Display-Processing Section
43 Calender and Clock Display Processing Section
44 Key and EEPROM Control Section
45 Back Light Control Section
46 Data Compression Section
47 Scramble Processing Section
48 Data Double-ized Section
49 Data Split Section
50 Received-Data Processing Section
51 Bus
52 I/O

[Translation done.]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを入力するデータ入力手段と、データ入力により作成された送信データを圧縮処理するデータ圧縮手段と、圧縮された送信データを暗号化するスクランブル手段と、圧縮および暗号化された送信データを2重化して2連装構造にするデータ2重化手段と、2重化された送信データを複数のブロックに分割するデータ分割手段と、送信データをブロックごとに連続的に送出する無線部とを備えた携帯端末装置。

【請求項2】 携帯端末装置と、この携帯端末装置との間で無線通信によりデータの送受を行なう通信接続装置とにより構成され、前記携帯端末装置は、データを入力するデータ入力手段と、データ入力により作成された送信データを圧縮処理するデータ圧縮手段と、圧縮された送信データを暗号化するスクランブル手段と、圧縮および暗号化された送信データを2重化して2連装構造にするデータ2重化手段と、2重化された送信データを複数のブロックに分割するデータ分割手段と、送信データをブロックごとに連続的に送出する無線部とを備えていることを特徴とする無線データ通信システム。

【請求項3】 通信接続装置は、ブロックごとに送信されたデータを組み立てるデータ組立手段と、受信データの2連装構造を照合する連装照合手段と、受信データの2連装構造の照合結果に基づきデータを復元するデータ復元手段と、通信接続装置の受信動作を制御する制御手段とを備えていることを特徴とする請求項2記載の無線データ通信システム。

【請求項4】 制御手段は、データ組立手段において受信データのブロックが正常に到達していないと判定された場合は、携帯端末装置へ該当するブロックを通知し、携帯端末装置は該当ブロックのみを再送することを特徴とする請求項3記載の無線データ通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線データ通信システム、特にデータを生成する機能を有するPHS端末装置などの携帯端末装置及びこれを用いてデータを送受する無線データ通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、各種携帯用の情報処理機器、いわゆる携帯端末装置の進歩に伴い、持ち運びが簡単でスケジュール管理とデータ処理が即座にできる上、さらに通信機能を有してセンターのサーバなどから必要なデータをPHSなどの無線通信回線を通して受信側の携帯端末装置へ伝送する無線データ通信システムが現れてきている。さらにまた、携帯端末装置がPHS電話機能まで備えていて、どこにいても手軽に通話ができるといったものが現れ始めている。このような携帯端末装置を組み込んだ無線データ通信システムの従来例としては、一般的には携帯端末装置の側から情報を受け取る相手であ

るセンターのサーバに対して情報要求を発信し、これに応じてサーバ側から携帯端末装置へ向けて情報（データ）が送られて来るという構成を取っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の無線データ通信システムにあつては、データの送信、受信という点からみると、常にセンター側がデータの送信側であり携帯端末装置はデータの受信のみを行なう構成となっているため、データは一方通行になりやすく、携帯端末装置側の意向や注文を無線通信の回線を使って正確に相手側へ送るという操作はできない状況にあった。

【0004】本発明は前記問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、無線通信回線を使って携帯端末装置側からセンター側へ、データを正確に伝送するようにした携帯端末装置及びこれを用いた無線データ通信システムを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、携帯端末装置を、データを入力するデータ入力手段と、データ入力により作成された送信データを圧縮処理するデータ圧縮手段と、圧縮された送信データを暗号化するスクランブル手段と、圧縮および暗号化された送信データを2重化して2連装構造にするデータ2重化手段と、2重化された送信データを複数のブロックに分割するデータ分割手段と、送信データをブロックごとに連続的に送出する無線部とから構成したことを要旨とするものである。

【0006】かかる構成により、送信データは2重化され、ブロック毎に分割して送信されるから無線回線を使ってデータ通信を行なっても通信エラーによって相手側装置へ届かないという不具合は回避できる。

【0007】本発明はまた、上記の機能を有する携帯端末装置と、この携帯端末装置との間で無線通信によりデータの送受を行なう通信接続装置とにより無線データ通信システムを構成したことを要旨とする。そして、この無線データ通信システムを構成する通信接続装置には、ブロックごとに送信されたデータを組み立てるデータ組立手段と、受信データの2連装構造を照合する連装照合手段と、受信データの2連装構造の照合結果に基づきデータを復元するデータ復元手段と、通信接続装置の受信動作を制御する制御手段とを備えている。

【0008】かかる構成により、送信データは2重化され、ブロック毎に分割して送信される一方で、通信接続装置ではデータの2連装構造を照合してデータを復元するから通信エラーによって相手側装置へ届かないという不具合は最小限に抑えることができる。

【0009】PHS（パーソナル・ハンディホン・システム）は、無線方式で通話およびデータ通信を行なうことができる簡易なシステムであり、これに用いる通信端

末装置は高機能である上に小型化が進み、小さなスペースに設置することができる程にまでなっている。このPHS端末装置をデータ生成機器に取り付け、センターとの間で電話によるデータ収集を行なわせるものである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、携帯端末装置に、データを入力するデータ入力手段と、データ入力により作成された送信データを圧縮処理するデータ圧縮手段と、圧縮された送信データを暗号化するスクランブル手段と、圧縮および暗号化された送信データを2重化して2連装構造にするデータ2重化手段と、2重化された送信データを複数のブロックに分割するデータ分割手段と、送信データをブロックごとに連続的に送出する無線部とを備えたものであり、無線回線を使ってデータ通信を行なっても通信エラーによって相手側装置へ届かないという不具合は回避するという作用を有する。

【0011】本発明の請求項2に記載の発明は、携帯端末装置と、この携帯端末装置との間で無線通信によりデータの送受を行なう通信接続装置とにより構成され、前記携帯端末装置は、データを入力するデータ入力手段と、データ入力により作成された送信データを圧縮処理するデータ圧縮手段と、圧縮された送信データを暗号化するスクランブル手段と、圧縮および暗号化された送信データを2重化して2連装構造にするデータ2重化手段と、2重化された送信データを複数のブロックに分割するデータ分割手段と、送信データをブロックごとに連続的に送出する無線部とを備えたものであり、携帯端末装置から通信接続装置へのデータ伝送が確実に行なえるという作用を有する。

【0012】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項2記載の無線データ通信システムにおいて、通信接続装置は、ブロックごとに送信されたデータを組み立てるデータ組立手段と、受信データの2連装構造を照合する連装照合手段と、受信データの2連装構造の照合結果に基づきデータを復元するデータ復元手段と、通信接続装置の受信動作を制御する制御手段とを備えたものであり、無線回線を使ってデータ通信を行なった場合におけるデータの再現を正しく行ない得るという作用を有する。

【0013】本発明の請求項4に記載の発明は、請求項3記載の無線データ通信システムにおいて制御手段は、データ組立手段において受信データのブロックが正常に到達していないと判定された場合は、携帯端末装置へ該当するブロックを通知し、携帯端末装置は該当ブロックのみを再送するようにしたものであり、データ再送に際してのデータ通信量の増大を防止するという作用を有する。

【0014】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の無線データ通信システムの実施の形態を模式的に示す図である。この無線データ

通信システムは、無線通信ネットワークとしてPHS通信ネットワークを使用しているが、必ずしもこのようなPHSに限られるものではなく、携帯無線通信ネットワークなどの他の無線通信ネットワークを使用することも可能である。図1において、符号1はセンターを表し、このセンター1には、公衆回線2との間で通信接続を行なう交換機3と、通信信号の変調および復調を行なう集合モデム4と、集合モデム4に接続されてデータ通信の接続動作を行なう通信接続装置としての複数のPHS接続装置5と、PHS接続装置5と通信路であるローカル・エリア・ネットワーク(LAN)6を介して接続された第1のホストコンピュータ7と、第2のホストコンピュータ8とが設置されている。公衆回線2にはPHS通信を実行するための複数の基地局(CS)9が接続されている。符号10はそれぞれPHS通信機能を有する複数の携帯端末装置を表し、各々が無線によって基地局9との間で通信を行なうPHS通信ネットワークを構築する。第1のホストコンピュータ7は携帯端末装置10から送付されてきたデータを解析、整理する処理を行なう一方、第2のホストコンピュータ8は、携帯端末装置10を使用するユーザのために必要な情報を有してユーザ側からの要求に応じて或いは任意に情報を編集したり送付処理したりする。

【0015】図2は、図1に示された無線データ通信システムにおいて使用される携帯端末装置10の回路構成の一例を表すブロック図である。この図において、21は無線による送信および受信動作を行なう送受信回路、22は送受信回路21を通して送信され、または受信される信号を処理するとともにデータ処理を実行するメインCPU、23はマイクロホン16およびレシーバ17とメインCPU22との間で音声信号に対してA/D変換およびD/A変換処理を行なうA/D・D/A変換回路、24は着信動作時に鳴動するリンガーであり、これら送受信回路21、メインCPU22、A/D・D/A変換回路23、マイクロホン16、レシーバ17、およびリンガー24によって無線通信部を構成している。

【0016】メインCPU22は携帯端末装置10のデータ処理の全体動作をも実行およびコントロールしており、このメインCPU22の処理動作を迅速、且つ効率よく実行させるために各種機能部が設けられている。図1において、25は各種入力データを書き換え自在に格納するデータメモリであり、この実施の形態においてはSRAMが用いられている。26はメインCPU22を動作させるプログラムを格納するメモリであり、一般には書き換え不可能なROMが用いられ、この実施の形態においてはフラッシュメモリが用いられている。このフラッシュメモリ26には漢字ROMが内蔵されている。27はメインCPU22の拡張プログラムを格納する拡張メモリであり、外部記憶媒体としてのメモリカード10の構成を採っている。28は各種データ処理を行なう

5

ことによりメインCPU22の処理を支援するサブCPU、29はサブCPU28に対してコマンド或いは処理データなどの各データを入力するべく複数のキーボタンが設けられたデータ入力手段としてのキーパネル、30は通話動作およびデータ伝送動作において必要な各種データを格納するEEP-ROM、31は液晶で構成された表示部を構成する液晶パネル、32は液晶パネル31を駆動するLCDドライバーである。

【0017】キーパネル29は自照式のものが使用される。LCDパネル31にはモノクロの半透過式の液晶が用いられ、このLCDパネル31にはバックライト機能が付けられており、また電話操作用に固定アイコンが表示されるようになっている。LCDドライバー32はV-RAMを内蔵しており、LCDパネル31に表示されるデータを一時格納してLCDパネル31へ転送する。

【0018】さらに、この実施の形態において、符号33はデジタル信号により作られた各種データを変調するモデム、34は変調データを無線通信用の可聴周波数信号に変換してリングア24へ送付するアナログインタフェースであり、これらモデム33およびアナログインタフェース34は本実施の形態の携帯端末装置10が他機器との間で無線電話の方式でデータ伝送を行なうためのデータ変換部36を構成している。そして、このデータ変換部36は、上記送受信回路21、メインCPU22、A/D・D/A変換回路23、マイクロホン6、レシーバ7、およびリングア24によって構成された無線通信部に接続され、この無線通信部へデータを転送する。この、無線電話(或いは無線通信)の方式によるデータ伝送機能は、光通信部(IrDA)18を用いて他の携帯端末装置10との間で光または赤外線によるデータの送受を行なうデータ伝送機能とは別の系統として両者が併設されている。すなわちこの実施の形態に係る無線データ通信システムでは、携帯端末装置10同士におけるデータの送受信は光通信部18を用いて行ない、携帯端末装置10とセンター1或いは他の相手方との通話はPHSによる無線通信によって行なうようにしている。

【0019】また、符号35はデータ伝送動作をコントロールする通信制御回路であり、通信用のLSIによって構成されている。この通信制御回路35は、図1から明らかなように、拡張メモリ27、光通信部18、およびデータ変換部36のそれぞれと、メインCPU22との間に介装され、一例としてはデータ変換部36のデータがメインCPU22へ転送されるに当たっての通信動作におけるポーレートすなわちデータ伝送速度を決定する。他の例としては、データメモリであるS-RAM25に格納されたデータをセンターのホストコンピュータへ無線通信によって伝送するときは、通信制御回路35がデータ変換部36を起動するとともに伝送速度を決定し、データを無線通信用の信号に変換してA/D・D/A

6

A変換回路23を介して無線通信部へ転送する。また、別の例としては、同じくデータメモリ25に格納されたデータを、一の携帯端末装置10から他の携帯端末装置10へ光通信によって伝送するときは、通信制御回路35が光通信部18を起動するとともに伝送速度を決定し、光通信部18を介して別の携帯端末装置10、或いはパーソナルコンピュータ等の機器へ高速転送するものである。なお、37は本実施の形態の携帯端末装置10に電力を供給する電源回路、38は電源である。電源38には、例えば充電式のリチウムイオン電池が用いられる。

【0020】図3は上記サブCPU28の回路構成の一例を示すブロック図である。このサブCPU28は、当該サブCPU28における各種データ処理を実行するとともに、サブCPU28の各機能部の動作をコントロールするCPU41と、液晶パネル31に表示されるイメージデータおよびLCD電話アイコンの表示動作を行なうLCD表示処理部42と、カレンダクロックを制御するカレンダクロック動作処理部43と、キーパネル29による入力動作およびEEP-ROM30の動作を制御するキー・EEP-ROM制御部44と、液晶パネル31のバックライト制御を行なうバックライト制御部45とを備えて液晶パネルの表示動作を制御する。またサブCPU28は、キーパネル29から入力された送信データを圧縮処理するデータ圧縮部46と、圧縮された送信データを暗号化するスクランブル処理部47と、圧縮および暗号化された送信データを2重化して2連装構造にするデータ2重化部48と、2重化された送信データを複数のブロックに分割するデータ分割部49とを備え、上記送受信回路21およびメインCPU22などとともに携帯端末装置10にデータの送信処理機能を与えている。また、サブCPU28は、受信したデータを液晶パネル31に表示するためのイメージデータに変換する受信データ処理部50を備えている。そして、CPU41とLCD表示処理部42以下の各機能部とはバス51によって接続されている。またバス51の端部にはサブCPU28へ外部の機能部が動作可能に接続できるようI/O部52が設けられている。

【0021】かかる構成を有する無線データ通信システムの動作について、以下説明する。

【0022】この実施の形態に係る無線データ通信システムの動作例(或いは使用例)としては、携帯端末装置10をユーザに所持させ、各種発注、申し込みを行なえるようにするといった利用がある。この具体的な例としては、競馬、競輪、競艇等(以下、ここでは競馬を代表させる)の投票行為を上記携帯端末装置10で行なえるようにするといった事例がある。この投票動作においては、先ずユーザが携帯端末装置10のキーパネル29からレースの内容を示すデータの送付を要求するコマンドを入力する。レースの内容を示すデータには、出走馬一

覧である馬柱情報やオッズ情報などがある。上記コマンドは携帯端末装置10の送受信回路21から基地局9までのPHS通信ネットワークおよび公衆回線2を介してセンター1へ送られ、センター1では、上記コマンドに応じて第2のホストコンピュータ8から必要なデータが読み出されてデータを要求してきた携帯端末装置10へ向けて送信する。携帯端末装置10の側では送信されてきた信号を送受信回路21において受信してデジタルデータに変換し、受信データはメインCPU22からサブCPU28へ転送され、受信データ処理部50において表示用のイメージデータに生成されて液晶パネル31に表示される。

【0023】データを受け取ったユーザは、液晶パネル31に表示された画像からデータを検討して勝ち馬の予想を立て、その予想に基づいて勝ち馬投票の申し込みを行なう。この場合、ユーザは携帯端末装置10のキーパネル29から、勝ち馬投票の申し込みをする旨の入力操作を行ない、次に勝ち馬投票の種類（単勝、複勝、枠番連勝、馬番連勝など）をキーパネル29からの入力によって行なう。次に勝ち馬投票の対象となる馬（または枠）の番号を入力するとともに、その馬に投票する投票数に相当する金額を入力する。勝ち馬の投票は複数種類について行なうことができ、また投票する馬についても複数の馬または馬や枠の組合せを選択することができる。

【0024】これらのデータはサブCPU28により受領され、そのデータ圧縮部46においてデータ圧縮され、またスクランブル処理部47において暗号化される。暗号化されたデータはデータ伝送可能なデータ（送信データ）に作り変えられる。PHSによるデータ伝送は無線を使って行なう通信であることから、バーストエラーが発生しやすい。そこで、上記暗号化された送信データはデータ2重化部48において2連装構造に作り変えられる。図4は、この送信データの作り変え、およびデータ伝送の後のデータ再現の様子を模式的に表す図である。すなわち、図4の左側ブロックに示すように、上記キーパネル29からのデータ入力によって作成されたデータをNバイト可変のデータ（電文）55であるとする、このデータは上記データ圧縮部の処理動作によりデータ長が短くされたNバイトデータ56となる。このデータを2連装構造にすることによりデータは、同じ電文が2連になった、 $2N+4$ （バイト）

構造の通信データ57になる。ただし、4バイトのデータ増加分はデータ伝送に際してのデータチェック或いは伝送チェック用の情報に使用される。その後、上記通信データ57は、データ分割部49においてn個のブロックに分割され、パケット58となる。

【0025】図5はパケット58の種類を説明する図である。この実施の形態においては、図5に示すように、

パケット58にはデータを表すパケット（略称：DT）と、そのパケットが受信可であることを表すパケット（略称：RR）とがある。DTパケットの内容は利用者相互相関間の転送データであることを示している。また、RRパケットの内容はデータの確認及び受信可通知であることを示している。図6はパケット58のデータ構成の一例である基本フォーマットを示す図であり、また図7はパケット58を構成するヘッダー部の構成例を示す図である。パケット58はヘッダー部59と、テキスト部（上位層データ）60とから構成される。ヘッダー部59は、パケット58の種類ごとにその機能が異なる。このヘッダー部59にはパケット種別データ（1バイト分）61と、パケット長データ（2バイト分）62と、パケット固有の情報（nバイト分）63が設定されている。図8はヘッダー部59に設定されたパケット種別データ61を一覧形式で説明する図である。パケット種別データ61はパケット58の種別ごとに対応するコードが付けられている。この実施の形態においては、DTパケットには80hコード64が付けられており、また、RRパケットには81hコード65が付けられている。パケット長データ62はヘッダー部59およびテキスト部60のデータの長さを設定するものである。パケット固有の情報63は、パケット58の種類ごとに固有の情報を設定している。

【0026】また、テキスト部60は上位層からの要求データであり、DTパケットのみが付加するようになっている。さらにパケット58の終了文字としてはDLE（10h）およびEXT（03h）の2文字を使用するようになっている。

【0027】図9はDTパケットのフォーマットを示す図である。このDTパケットは、上位層からの送信要求電文が、2次局からのRRパケットで指定された通信条件の分割サイズにしたがって分割され、DTパケットとして送信されるものである。そして、このDTパケットは上記パケット58と同様なデータ構成を有し、ヘッダー部59aと、テキスト部60aとから基本的には構成される。しかしDTパケットはテキスト部を持たない場合があり、このときは送信ノットレディを2次局に通知する機能として働く。図10はDTパケットを構成するヘッダー部59aの構成例を示す図である。このヘッダー部59aには、上記ヘッダー部59の場合と同様、パケット種別データ（1バイト分）61と、パケット長データ（2バイト分）62とが設定されているとともに、パケット固有の情報63として、通信データ57の分割総数に関するデータ66と、各パケット58の順序番号に関するデータ67とが設定されている。この実施の形態において分割総数データ66および順序番号データ67はそれぞれ1バイトのデータから構成されている。分割総数データ66は1電文である通信データ57をパケット分割した総数を表すデータであり、所定の個数（例

えば、最大255パケット)まで分割可能である。なお、分割総数が0であるときは、送信ノットレディとして機能する。順序番号データ67は1電文についてのパケット分割した順序を表すデータである。DTパケットのテキスト部60aは上位層からの要求データにより成る。電文の分割総数が0であるときはテキスト部60aは省略される。

【0028】図11はRRパケットのフォーマットを示す図である。このRRパケットは、受信可通知、或いはDTパケットに対するデータ確認応答の機能を持つもので、データ構成としてはヘッダー部59bを有しているのみでテキスト部を持たない。図12はRRパケットを構成するヘッダー部59bの構成例を示す図である。このヘッダー部59bには、上記ヘッダー部59および59aの場合と同様、パケット種別データ(1バイト)61と、パケット長データ(2バイト)62とが設定されているとともに、パケット固有の情報63として、通信条件に関するデータ68と、パケット受信状態の成否に関するデータ69とが設定されている。この実施の形態において通信条件データ68および受信成否データ69はそれぞれ1バイトのデータから構成されている。通信条件データ68はFCS方式および分割サイズを設定するデータである。図13は上記FCS方式および分割サイズの設定の一具体例を示す図である。これによれば、1バイトの通信条件データ68の下位の3ビット(第0～第2ビット)は分割サイズ設定用に割り当てられる一方、上位部分の3ビット(第4～第6ビット)は、FCS方式設定用に割り当てられる。分割サイズとしては、

000:32バイト
001:64バイト
010:128バイト
011:256バイト
100:512バイト
のように設定される。他方、FCS方式としては、
000:CRC(8)
001:CRC(16)
010:CRC(32)
011:チェックサム(16)
のように設定される。

【0029】受信成否データ69は、前出のDTパケットの順序番号データ67に対応したパケット受信状態の成否をビットで表すものである。受信状態が正常であるときは「1」、異常であるときは「0」のビットが設定される。図14はRRパケットにおける受信成否データの一例を示す。この事例ではパケットの分割総数が64のとき、2番目と13番目のパケットを正常に受信できなかったことを表している。

【0030】以上のようにして作成された通信データ57をブロック分割して得られたパケット58は携帯端末

装置10のメインCPU22を通して送受信回路21へ転送されPHSネットワークを介して基地局9へ送られ一般公衆回線を通してセンター1へ到達し、交換機3および集合モデム4を通してPHS接続装置5により受信される。このときの通信動作手順について以下説明する。

【0031】図15はこの実施の形態に係るPHSデータ通信システムにおける通常のデータ通信手順を示すタイミングチャートである。この図において、送信準備が整った携帯端末装置10(1次局)は、その内部の上位層から下位層(第3層)へ送信要求を発送する。一方、PHS接続装置5(2次局)は、受信準備が整った時点で上記RRパケット(RR(0):受信可)を送信する。そして、携帯端末装置10ではPHS接続装置5からのRRパケット(RR(0):受信可)を受信すると、上位層からの要求データをデータ分割部49がDTパケットに分割して送受信回路21へ転送し、送受信回路21が送信を開始する。上位層からの要求データは、RRパケットで指定された分割サイズにしたがってDTパケットに分割され、分割されたDTパケットの分割総数を連続で送信する。この連続送信動作において、1つのDTパケットが送信されてから次のDTパケットが送信されるまでの間にはT6時間の遅延を入れる。これによりDTパケットは、DT(n+1,0)から始まってDT(n+1,1),DT(n+1,2),...,DT(n+1,n),というようにT6時間の遅延を入れながら連続的に送信される。

【0032】PHS接続装置5は、携帯端末装置10からの最後のDTパケット(DT(n+1,n))を受信した直後にRRパケット(RR(f):データ確認応答)を送信する。そして、DTパケットに対するPHS接続装置5からのRRパケット(RR(f):データ確認応答)を受信した携帯端末装置10は、受信成否データ69がすべて「1」(図14)であることを確認して、分割総数=0のDTパケット(DT(0,0))を送信して送信完了とする。

【0033】一方、PHS接続装置5は、上記RRパケット(RR(f))に対し、携帯端末装置10側が送信した分割総数=0のDTパケットを受信することでデータの送受信完了となる。

【0034】PHS接続装置5の側では、その後受信データの再現を行なう。この動作を図4に概略的に示す。すなわち、図4の右側ブロックに示すように、受信したパケット58(DTパケット)についてCRCチェックを行ない、NGである場合はその受信できなかったパケットについて再送要求を行なう(具体的動作は後出)。さらに受信したパケットの順序をチェックし、正常であるならばデータを組み立て、受信確認を送信元である携帯端末装置10へ返す。組み立てられた受信データは、送信データ57と同じであり2連装構造を有しており且

つ圧縮処理およびスクランブル化されている。次に、2連装構造の受信データが同一であることを確認し、さらに変換テーブルを参照して、受信データの伸長処理および暗号解読を行なう。

【0035】このようなデータの受信および組み立てや伸長、解読を行なうために、PHS接続装置5には、通信接続装置の受信動作を制御する制御手段と、ブロックごとに送信されたパケットデータを組み立てるデータ組立手段と、受信データの2連装構造を照合する連装照合手段と、受信データの2連装構造の照合結果に基づきデータを伸長、解読して復元するデータ復元手段といった各種機能を有する。これらの各種機能部はハードウェア構成をとってもよいし或いはソフトウェアによって行なってもよい。

【0036】図16はこの実施の形態に係るPHSデータ通信システムにおける送信ノットレディのデータ通信手順を示すタイミングチャートである。この図において、送信準備が整っていない携帯端末装置10は、PHS接続装置5からのRRパケット(RR(0):受信可)を受信すると、分割総数=0のDTパケット(DT(0,0):送信ノットレディ)を送信する。他方、PHS接続装置5は、上記RRパケット(RR(0):受信可)に対して分割総数=0のDTパケット(DT(0,0):送信ノットレディ)を受信すると、所定の時間(T7時間)待ってからRRパケット(RR(0):受信可)を再送する。そして、上記待ち時間T7の間に携帯端末装置10側の送信準備が整っていれば先の図15におけると同様な通信動作が実行される。

【0037】図17はこの実施の形態に係るPHSデータ通信システムにおいてデータ再送を行なうときの通信手順を示すタイミングチャートである。この図において、前半のデータの送信動作は上記図15における通常のデータ伝送と同様であり、携帯端末装置10は、PHS接続装置5からのRRパケット(RR(0):受信可)を受信すると、上位層からの要求データをデータ分割部49がDTパケットに分割し、送受信回路21がDTパケットの分割総数をT6時間の遅延を入れながら連続で送信する。

【0038】一方、PHS接続装置5は、分割総数の全てのDTパケットを受信できなかった場合、その受信できなかったDTパケットの順序番号に対応する成否ビットを「0」にしてRRパケット(RR(b):データ確認応答)を送信する。

【0039】そして、DTパケットに対するPHS接続装置5からのRRパケット(RR(b))を受信した携帯端末装置10は、受信成否データ69がすべて「1」(図14)でなかった場合、受信成否データ69のうちビット「0」になっている順序番号67を検索し、これに対応するDTパケットを再送する。図17の事例では、複数のDTパケットのうちDT(n+1,1)とD

T(n+1,2)とがPHS接続装置5によって受信できなかったため、これらのDTパケットが再送されている。

【0040】PHS接続装置5は、再送されたDTパケットを受信すると、その直後にRRパケット(RR(f):データ確認応答)を送信する。このRRパケット(RR(f))に対し、携帯端末装置10側が送信した分割総数=0のDTパケットを受信することでデータの送受信完了となる。

【0041】図18はこの実施の形態に係るPHSデータ通信システムにおける送信完了後のデータ確認応答受信動作の通信手順を示すタイミングチャートである。この図において、前半のデータの送信動作は上記図15における通常のデータ伝送と同様であり、携帯端末装置10は、PHS接続装置5からのRRパケット(RR(0):受信可)を受信すると、上位層からの要求データをデータ分割部49がDTパケットに分割し、送受信回路21がDTパケットの分割総数をT6時間の遅延を入れながら連続で送信する。

【0042】一方、PHS接続装置5は、携帯端末装置10からの最後のDTパケットを受信した直後にRRパケット(RR(f):データ確認応答)を送信する。このRRパケット(RR(f))に対し、携帯端末装置10側が送信した分割総数=0のDTパケットを送信し送信完了となる。しかし、PHS接続装置5は、RRパケット(RR(f):データ確認応答)を送信した後T4時間待っても分割総数=0のDTパケットを受信できなかった場合、前回と同じRRパケット(RR(f):データ確認応答)を再送する。

【0043】携帯端末装置10は、2度目のRRパケット(RR(f):データ確認応答)を受信した場合は、再度分割総数=0のDTパケットを送信する。これをもって送信完了後のデータ確認応答動作とする。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、無線データ通信システムを構成する携帯端末装置を、データ入力手段と、データ入力により作成された送信データを圧縮するデータ圧縮手段と、送信データを暗号化するスクランブル手段と、送信データを2連装構造にするデータ2重化手段と、送信データを複数のブロックに分割するデータ分割手段と、送信データをブロックごとに連続的に送出する送受信手段とから構成したため、2連装構造の送信データはブロック毎に分割して送信されるから無線回線を使ってデータ通信を行なっても通信エラーによって相手側装置へ届かないという不具合は回避できる。また、送信データの或るブロックが受信されなかった場合は、そのブロックのみを再送するようにして、通信処理動作の効率の向上を図ることができる等種々の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無線データ通信システムの一実施の形態を模式的に示す図

【図2】前記実施の形態の無線データ通信システムに用いられる携帯端末装置の回路構成を表すブロック図

【図3】前記実施の形態における携帯端末装置に組み込まれたサブCPUの回路構成の一例を示すブロック図

【図4】前記実施の形態に係る無線データ通信システムにおける送信データの作り換え、およびデータ伝送の後のデータ再現の様子を模式的に表す図

【図5】前記実施の形態に係る無線データ通信システム 10 で用いられるパケットの種類を説明する図

【図6】前記実施の形態に係る無線データ通信システムで用いられるパケットのデータ構成の一例である基本フォーマットを示す図

【図7】前記実施の形態に係る無線データ通信システムで用いられるパケットを構成するヘッダー部の構成例を示す図

【図8】前記実施の形態に係る無線データ通信システムで用いられるパケットを構成するヘッダー部に設定されたパケット種別データを一覧形式で説明する図 20

【図9】前記実施の形態に係る無線データ通信システムで用いられるDTパケットのフォーマットを示す図

【図10】前記実施の形態に係る無線データ通信システムで用いられるDTパケットを構成するヘッダー部の構成例を示す図

【図11】前記実施の形態に係る無線データ通信システムで用いられるRRパケットのフォーマットを示す図

【図12】前記実施の形態に係る無線データ通信システムで用いられるRRパケットを構成するヘッダー部の構成例を示す図 30

【図13】前記実施の形態に係る無線データ通信システムで用いられるFCS方式および分割サイズの設定の具体例を示す図

【図14】前記実施の形態に係る無線データ通信システムで用いられるRRパケットにおける受信成否データの一例を示す図

【図15】前記実施の形態に係る無線データ通信システムにおける通常のデータ通信手順を示すタイミングチャート

【図16】前記実施の形態に係る無線データ通信システム 40 における送信ノットレディのデータ通信手順を示すタイミングチャート

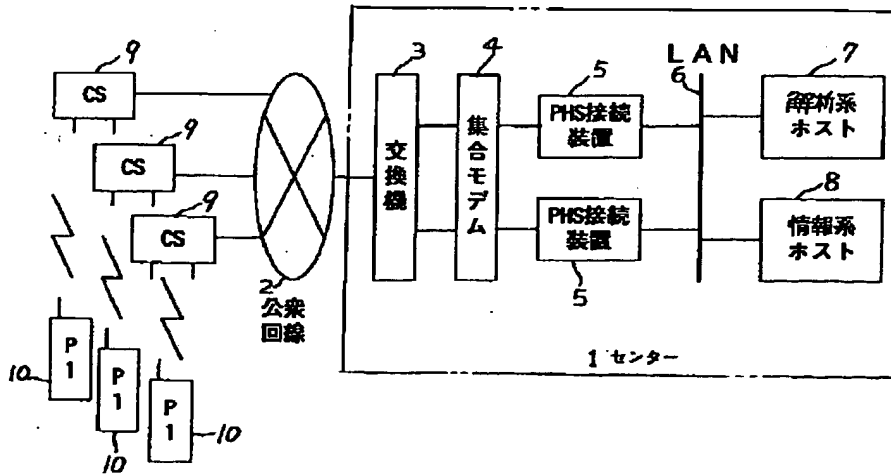
【図17】前記実施の形態に係る無線データ通信システムにおいてデータ再送を行なうときの通信手順を示すタイミングチャート

【図18】前記実施の形態に係る無線データ通信システムにおける送信完了後のデータ確認応答受信動作の通信手順を示すタイミングチャート

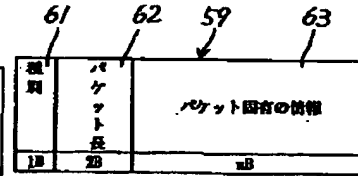
【符号の説明】

- 1 センター
- 2 公衆回線
- 3 交換機
- 4 集合モデム
- 5 PHS接続装置
- 6 LAN
- 7 解析系ホストコンピュータ
- 8 情報系ホストコンピュータ
- 9 基地局
- 10 携帯端末装置
- 16 マイクロホン
- 17 レシーバ
- 18 光通信部 (IrDAフィルター)
- 21 送受信回路
- 22 メインCPU
- 23 A/D・D/A変換回路
- 24 リンガー
- 25 S-RAM
- 26 フラッシュメモリ
- 27 拡張メモリ
- 28 サブCPU
- 29 キーパネル
- 31 LCDパネル
- 32 LCDドライバー
- 33 モデム
- 34 アナログインタフェース
- 35 通信制御回路
- 36 データ変換部
- 41 CPU
- 42 LCD表示処理部
- 43 カレンダ・クロック表示処理部
- 44 キー・EEPROM制御部
- 45 バックライト制御部
- 46 データ圧縮部
- 47 スランブル処理部
- 48 データ2重化部
- 49 データ分割部
- 50 受信データ処理部
- 51 バス
- 52 I/O

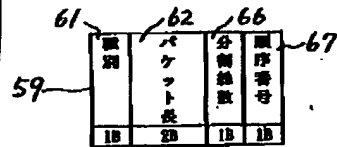
【図1】



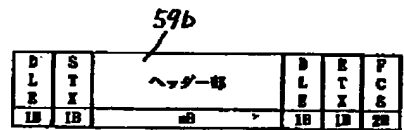
【図7】



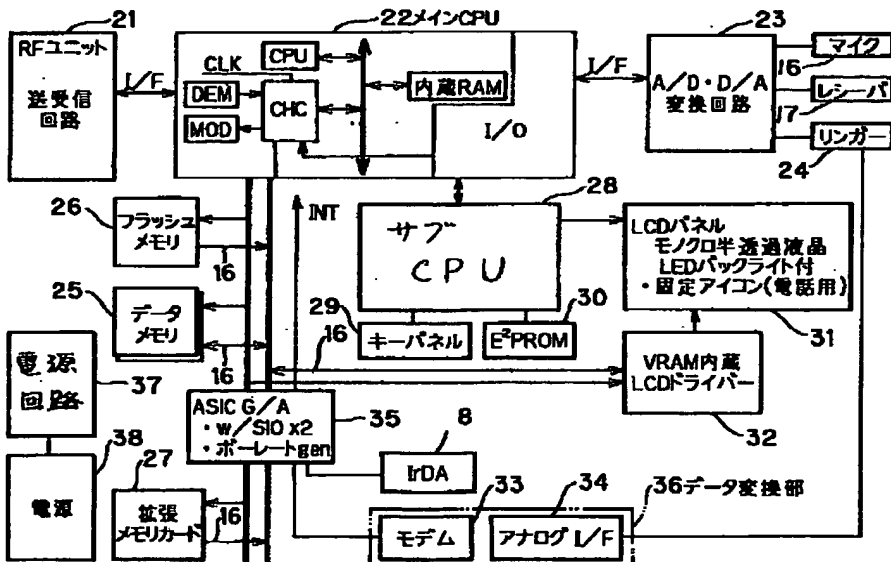
【図10】



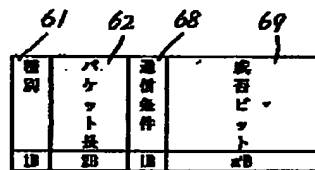
【図11】



【図2】



【図12】



【図5】

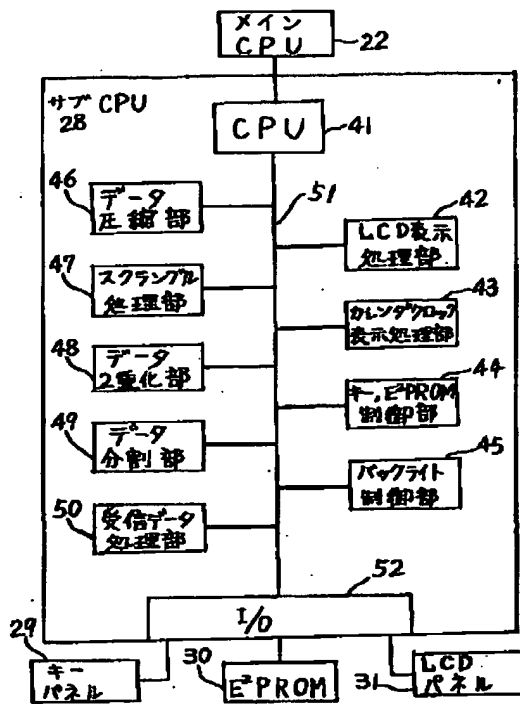
表1-1 パケットの種類

名称	略称	機能
データ	DT	利用者相互間の転送データ
受信可	RC	データの受信及び受信可通知

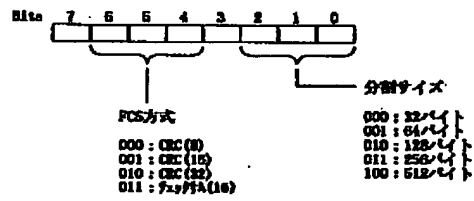
【図8】

パケット	コード	内容
DT	80h	利用者相互間の転送データ
RC	81h	データの受信及び受信可通知

【図3】



【図13】

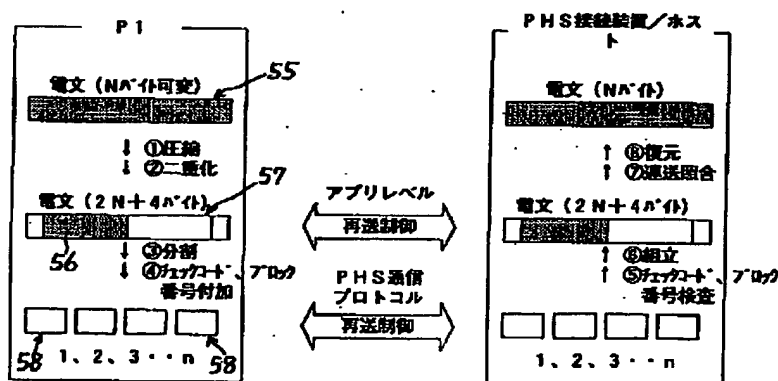


【図14】

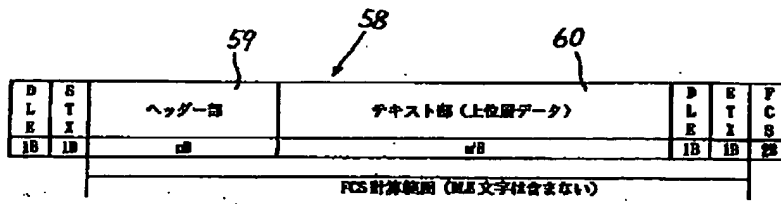
Figure 14 is a table showing the bit patterns for the FCS. The table has 8 columns labeled 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0. The rows are labeled 0000 through 0007. The bit patterns are as follows:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
0000	1	1	1	1	1	1	1	1
0001	1	1	1	1	1	1	1	1
0002	1	1	1	1	1	1	1	1
0003	1	1	1	1	1	1	1	1
0004	1	1	1	1	1	1	1	1
0005	1	1	1	1	1	1	1	1
0006	1	1	1	1	1	1	1	1
0007	1	1	1	1	1	1	1	1

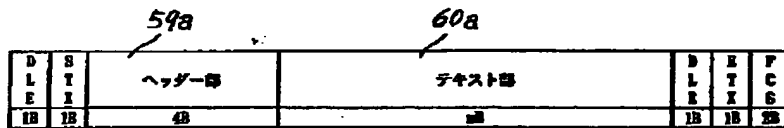
【図4】



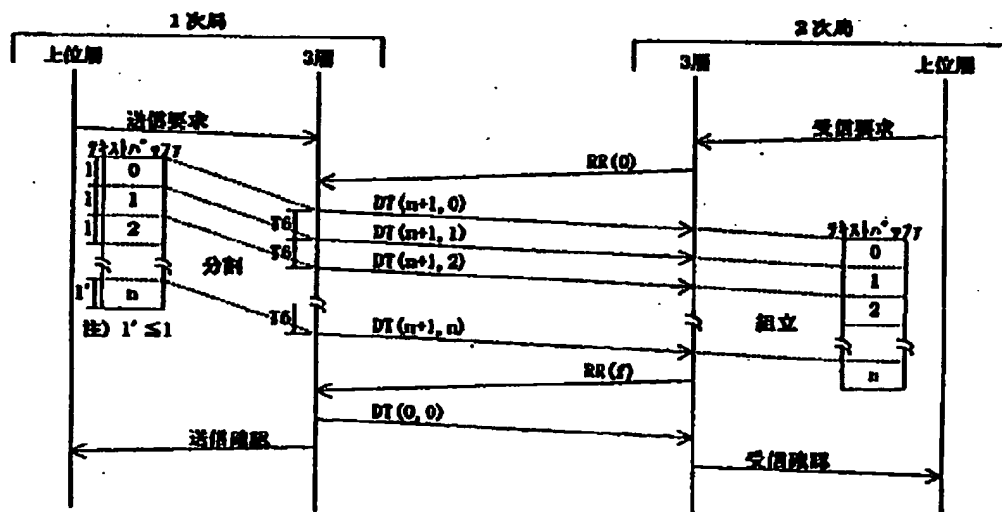
【図6】



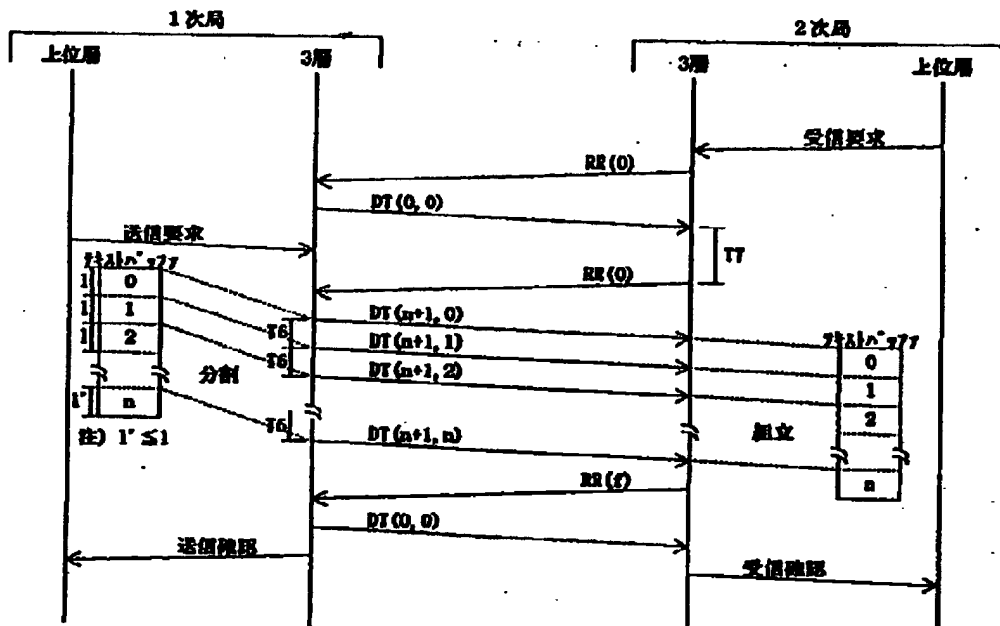
【図9】



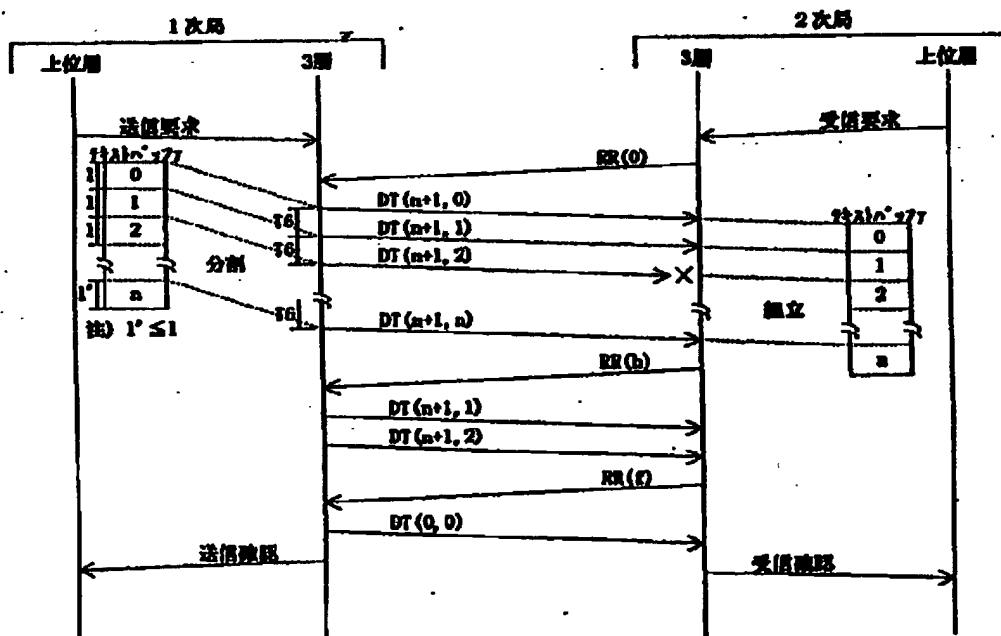
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

